

SU 0716567
FEB 1980

70990 C/40 D15 J01 MAKS/ 20.03.78
 MAKSIMOV G M *SU -716-567
 20.03.78-SU-592292 (29.02.80) B01d-25/06 C02c-01/38
 Filter for purifying petroleum-contaminated effluents - contains radial chambers filled with elastic filtering material successively squeezed off to reclaim petroleum products

Increased filtering capacity of the installation for continuous purification of petroleum-contaminated effluents is ensured by efficient regeneration of the filtering material.

The installation contains filtering drum consisting of cylindrical perforated shell with axial gap in the top, and central perforated tube for feeding the initial effluent. On the central tube revolve radial filtering chambers, each consisting of two partitions, of which one is hinge-mounted and repelled from the other by a spring. The chambers are filled with elastic filtering material.

OPERATION

The effluent passes through the chambers and the perforated shell, flowing into the container, in which the drum is mounted, and into its discharge nozzle. When the filtering material is filled with retained petroleum products, the chambers are revolved. The stop mounted in the shell's gap stops the hinge-mounted partition of the chamber against the tension of the spring, which squeezes

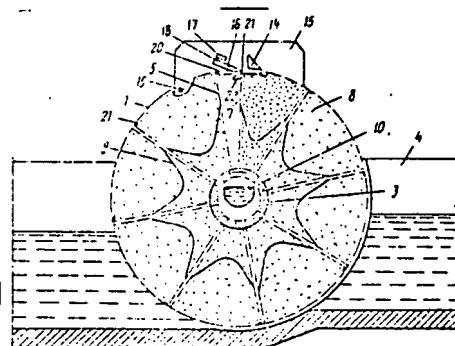
D(4-B3, 4-B10) J(1-F2A).

149

the filtering material in the chamber. The expelled petroleum products flow downward through the axial slot in the central tube into the discharge trough mounted inside the tube.

In further motion of the chambers, the spring mounted on the side wall of the constriction triggers the hinge-mounted stop, and the movable partition of the chamber is released, its filtering material returns to initial size and is free from the petroleum products. The adjacent chamber passes through the same procedure, and in this way, all chambers have their filtering material in turn regenerated without interruption of the filtering process carried out by the chambers with freshly regenerated filtering charges. The reclaimed petroleum product contains less than half of the effluent present in it after conventional washing of the filtering material, and thus requires considerably less energy for its further refining. (4pp135).

SU716567 *



SU -716567

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

(72) Авторы
изобретения

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 716567

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.03.78 (21) 2592292/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.02.80. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 29.02.80

(51) М. Кл²
В 01 D 25/06
С 02 С 1/38

(53) УДК 621.928.
.37(088.8)

(71) Заявитель

Г. М. Максимов, В. Т. Борщев, А. С. Тамбовцев и В. С. Владимиров

1
Изобретение относится к технике очистки жидкостей и может быть использовано для очистки сточных вод, преимущественно от нефтепродуктов.

Известен фильтр для очистки сточных вод от нефтепродуктов, включающий корпус, заполненный фильтрующим эластичным материалом, систему подающих и отводящих трубопроводов [1].

Недостатком этого фильтра является необходимость значительного расхода воды на его регенерацию, увеличение объема регенератора и затрат по его обработке.

Известен также фильтр, содержащий корпус, разделенный на камеры радиальными фильтрующими перегородками, систему подающих и отводящих трубопроводов и устройство для регенерации фильтрующих перегородок [2].

Недостатком этого фильтра является большой расход воды для его регенерации и соответственно большой объем регенератора, что влечет увеличение затрат по его обработке.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является

2
фильтр, включающий корпус, разделенный радиальными перегородками на камеры, заполненные фильтрующим эластичным материалом, лотки для подачи исходной жидкости и отвода отфильтрованной жидкости и регенерата [3].

Недостатком известного фильтра является малая эффективность регенерации фильтрующего материала.

Целью настоящего изобретения является повышение фильтрующей способности фильтра путем эффективной регенерации фильтрующего эластичного материала.

Поставленная цель достигается тем, что фильтр снабжен подвижно установленными радиальными перфорированными перегородками с выступами, а на горизонтальных стенках камер выполнены прорези, взаимодействующие с выступами перфорированных перегородок.

На фиг. 1 представлен общий вид фильтра; на фиг. 2 — разрез по А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — камера фильтра в процессе регенерации.

Фильтр для очистки жидкостей содержит перфорированный цилиндр 1 с торцо-

выми стенками 2, внутри которого размещён цилиндр 3, установленный в стенах лотка 4 с возможностью его вращения.

Полость между цилиндрами 1 и 3 разделена перфорированными перегородками 5 на камеры 6, в которых размещены перфорированные перегородки 7, установленные на цилиндре 3 с возможностью их поворота.

Пространство камеры 6 между перегородками 5 и 7 заполнено фильтрующим эластичным материалом 8, а между перегородками 5 и 7 установлены распорные пружины 9. Внутри цилиндра 3 смонтирован сборный лоток 10 для отведения регенерата. Устройство снабжено электроприводом 11, связанным посредством передач 12, 13 с цилиндром 3. На поверхности цилиндра 1 размещен скребок 14, закрепленный на стойках 15. На стойках 15 размещен стопор 16 с упором 17 и пружиной 18 и отжимные ролики 19. Торцевые стенки 2 имеют прорези 20, в которые проходят выступы 21 перегородок.

На внешней стороне стенок 2 размещены пружины 22.

Фильтр работает следующим образом.

Исходная жидкость по лотку 4 через перфорированные стенки цилиндра 1 поступает в камеры 6, проходит через эластичный фильтрующий материал 8, через перфорированные перегородки 5, 7 и далее отводится по лотку 4. Проходя через фильтровальный материал 8, имеющиеся в исходной жидкости частицы нефтепродуктов задерживаются в порах фильтровального материала. После заполнения пор фильтровального материала 8 нефтепродуктами производится регенерация фильтра. Для этого посредством электропривода 11, передач 12, 13 фильтру сообщается вращательное движение. При этом по мере поворота фильтра выступы 21 перегородок 7 встречают на своем пути стопор 16, упираются в него, и перегородка 7 прекращает поворачиваться, а цилиндры 1, 3 вместе с перегородками 5 продолжают совершать вращательное движение. Эластичный фильтрующий материал, заключенный в камере 6 между перегородками 5, 7, сжимается, благодаря чему содержащиеся в порах фильтрующего материала частицы нефтепродуктов выжимаются на внешнюю поверхность перегородок 5, 7 и цилиндров 1, 3, ограничивающую сжимаемый фильтрующий материал в соответствующей камере 6.

Выступающие на поверхность, ограничивающую сжимаемый фильтрующий материал, нефтепродукты стекают в сборный лоток 10, по которому отводятся на дальнейшую переработку.

Сжатие фильтрующего материала происходит до тех пор, пока конец пружины 22, установленной на стенке 2, не перейдет за выступ 21 перегородки 7. При этом пружина 22 отжимает стопор 16 от выступов 21 перегородки 7. Одновременно выступы 21

упираются в конец пружины 22. Освобожденная от стопоров 16 перегородка 7 поворачивается вместе с перегородками 5.

Фильтрующий материал 8 продолжает находиться в сжатом состоянии, и выступившие на поверхность, ограничивающую сжатый фильтрующий материал, нефтепродукты продолжают стекать в лоток 10. Выступившие на внешнюю поверхность цилиндра 1 нефтепродукты задерживаются у скребка 14 и по цилиндрической поверхности стекают к щели в месте примыкания перегородки 4 к цилинду и по поверхности перегородки стекают в лоток 10. К моменту, когда перегородка 5, ограничивающая сжатый фильтрующий материал, подойдет к скребку 14, пружина 22, удерживающая перегородку 7 в положении сжатия фильтрующего материала, посредством роликов 19 отжимается от выступов 21.

При этом перегородка 7 под действием упругих сил сжатого фильтрующего материала и пружины 9 возвращается в исходное положение, а фильтрующий материал разжимается. После отжатия фильтрующего материала очередной камеры происходит отжатие фильтрующего материала следующей камеры. Процесс отжатия фильтрующего материала следующей камеры аналогичен описанному.

Таким образом, отжимаются все загрязненные камеры фильтра.

Регенерация фильтра производится в процессе его работы по прямому назначению.

Снабжение камер фильтра поворотными перфорированными перегородками с выступами и прорезями, в которые входят выступы поворотных перфорированных перегородок, позволяет проводить регенерацию фильтра без использования воды, что в несколько раз снижает объем регенерата и затраты, связанные с его переработкой.

Так, при производительности фильтра $Q = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$, его рабочая фильтрующая площадь составит

$$F_{\text{рф.}} = \frac{Q}{V} = \frac{50}{25} 2 \text{ м}^2,$$

где Q — производительность фильтра ($50 \text{ м}^3/\text{ч}$)
 V — скорость фильтрации ($25 \text{ м}/\text{ч}$).

При длине фильтра $\ell = 2,0 \text{ м}$, толщина фильтрующей загрузки $h_{\text{ф.з.}}$ фильтра предложенной конструкцией составит

$$h_{\text{ф.з.}} = \frac{F_{\text{рф.}}}{\ell} = \frac{2}{2} = 1 \text{ м}$$

Диаметр фильтра $d_{\text{ф.}}$ при диаметре внутреннего цилиндра $d_m = 0,3 \text{ м}$ составит
 $d_{\text{ф.}} = 2h_{\text{ф.з.}} + d_m = 2 \cdot 1 + 0,3 = 2,3 \text{ м}$

Объем фильтрующей загрузки фильтра составит

$$V_{\text{ф.з.}} = \frac{\pi}{4} (d_{\text{в}}^2 - d_{\text{м}}^2) = 2 \frac{3,14}{4} (2^2 - 0,3^2) = 6,15 \text{ м}^3$$

Для фильтра предложенной конструкции при продолжительности фильтроцикла $T = 14$ пористости фильтрующего материала 80% и коэффициента сжатия $K_{\text{сж}} = 0,8$ объем регенерата составит

$$V_{\text{рег.}} = 0,8 \cdot 0,5 V_{\text{ф.з.}} \cdot K_{\text{сж}} : \frac{24}{T} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 6,15 \cdot 0,8 \frac{24}{14} =$$

$$= 46,23 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Для фильтра известной конструкции при продолжительности фильтрации $T = 1$ ч, интенсивности промывки $q_{\text{пр.}} = 6 \text{ л/с}$ при рабочей фильтрующей площади $F_{\text{р.ф.}} = 2 \text{ м}^2$ и продолжительности промывки $t_{\text{пр.}} = 6 \text{ мин}$ объем регенерата составит

$$V_{\text{рег.}} = q_{\text{пр.}} F_{\text{р.ф.}} \frac{24}{T} t_{\text{пр.}} = \frac{6 \cdot 2 \cdot 24 \cdot 6 \cdot 60}{1 \cdot 1000} =$$

$$= 103,68 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Это значит, что предложенная конструкция фильтра позволяет уменьшить объем регенерата на 57,45 м³/сут, т. е. более чем

в 2 раза, и соответственно обеспечивает снижение затрат по его переработке.

Формула изобретения

5 Фильтр для очистки жидкостей, включающий корпус, разделенный радиальными перегородками на камеры, заполненные фильтрующим эластичным материалом, лотки для подачи исходной жидкости и отвода отфильтрованной жидкости и регенерата, отличающийся тем, что, с целью повышения фильтрующей способности фильтра путем эффективной регенерации фильтрующего эластичного материала, он снабжен подвижно установленными радиальными перфорированными перегородками с выступами, а на торцевых стенах камер выполнены прорези, взаимодействующие с выступами перфорированных перегородок.

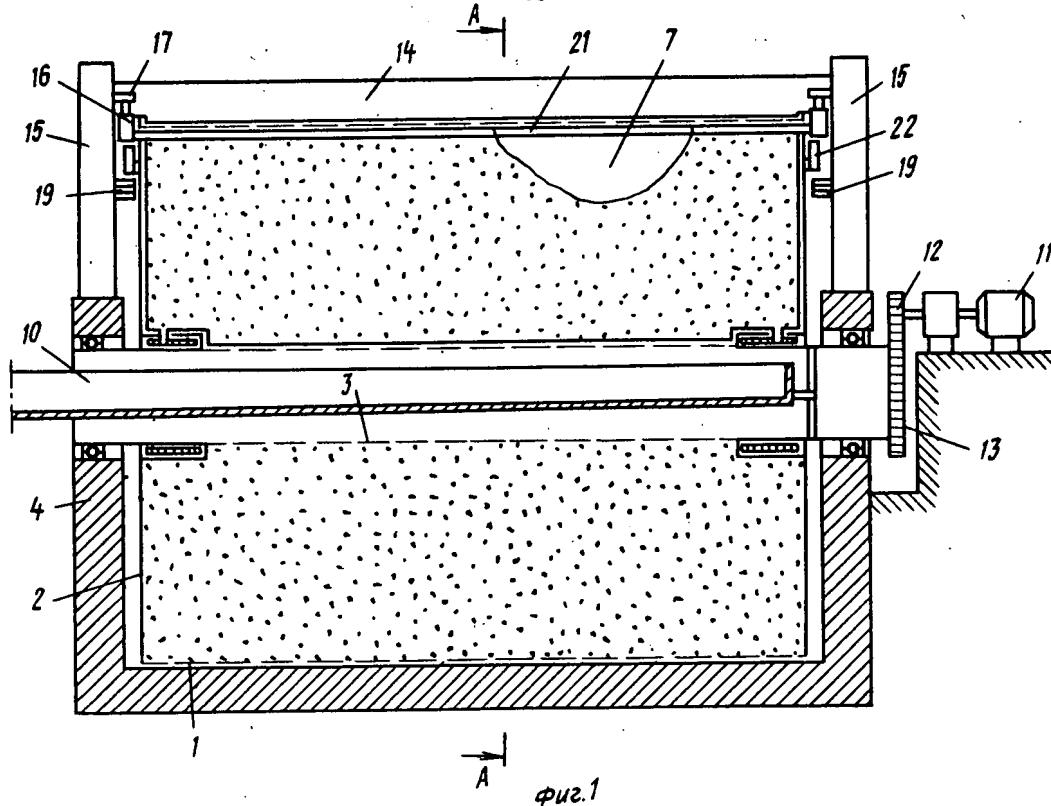
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. «Очистка сточных вод предприятий машиностроительной промышленности». Московский дом научно-технической пропаганды им. Ф. Э. Дзержинского, материалы семинаров, М., 1977, с. 133—136.

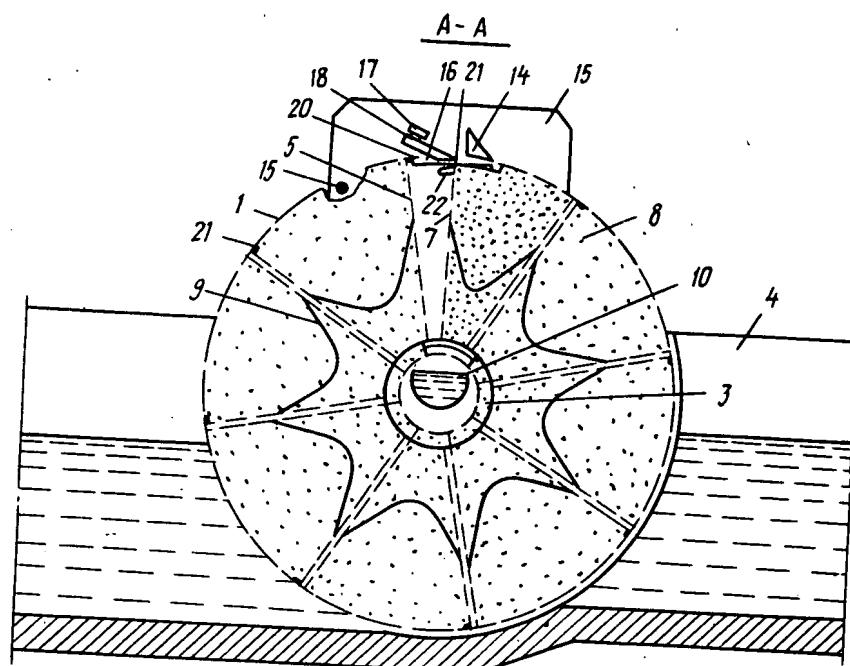
2. Патент Франции № 1161466, кл. B 01 D 1958.

3. Абрамов Н. Н. Водоснабжение, М., Стройиздат, 1974, с. 317, 318, рис. У.53.

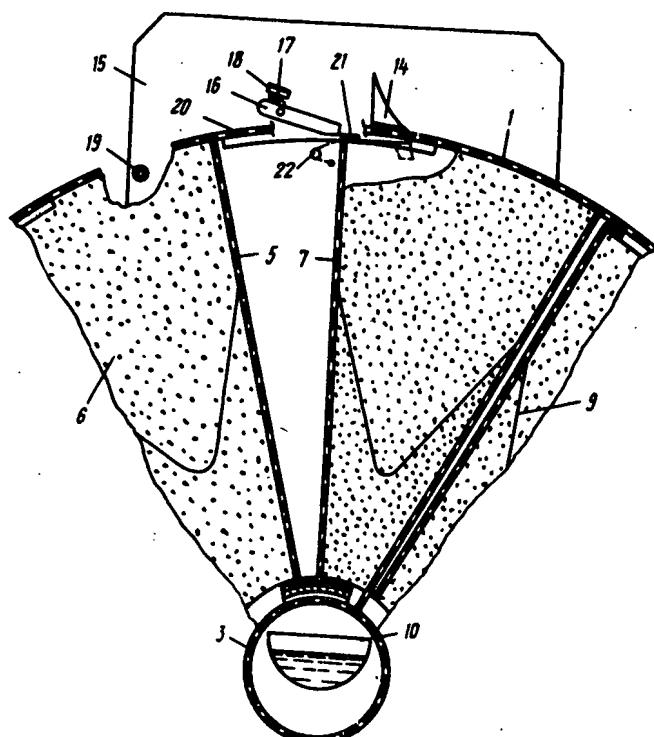


фиг.1

716567



Фиг.2



Фиг.3

Редактор Н. Хайтовская
Заказ 9697/3

Составитель Э. Яшкова
Техред К. Шуфрич
Тираж 809

Корректор В. Синицкая
Подписанное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4